

## VERZAMELTIPS

K.Binnemans

**Determineren: Hoe begint men eraan ?**

Om van beginnend verzamelaar tot gevorderd verzamelaar te kunnen promoveren, is het zelf kunnen determineren (=op naam brengen) van mineralen wel een vereiste. Iemand die niet in staat is om pyriet van kwarts te onderscheiden, kan geen expert genoemd worden. Deze maand geven we enkele vuistregels, die het determineerwerk kunnen verlichten.

Een ondubbelzinnige determinatie van een mineraal is enkel door middel van X-stralendiffractie en andere geavanceerde technieken mogelijk. Aangezien een amateur-mineraloog meestal niet over de nodige apparatuur kan beschikken, moet hij roeien met de riemen die hij heeft. Desondanks kan men, mits de nodige ervaring, het toch verbazingwekkend ver brengen.

Een succesvolle methode is het **vergelijken van een onbekend mineraal met exact gedetermineerde stukken**. In dit geval is het nodig om over het nodige studiemateriaal te kunnen beschikken. Een regelmatig bezoek aan musea en mineralenbeurzen is zeker aan te raden. Rijk geïllustreerde mineralenboeken en determinatiewerkjes zijn voor de beginnende verzamelaar onmisbaar. Hiervan zijn er zelfs vele in de Nederlandse taal beschikbaar. Het meest aan te raden zijn boeken waarin de mineralen volgens hun chemische samenstelling geklasseerd staan en niet volgens andere eigenschappen zoals kleur of hardheid. Het is belangrijk om in gedachte met elke mineraalnaam een beeld van een mineraal te kunnen associëren. Dit is niet mogelijk als men enkel een beschrijving van een mineraal gelezen heeft.

In een eerste fase kan men mineralen leren determineren zoals vele scholieren het vocabularium van een vreemde taal instuderen. Bestudeer eerst in een boek de foto's met bijbehorende benaming. Lees eventueel ook de beschrijving van het mineraal. Bekijk dan enkel de foto's (dek desnoods de namen met een blad papier af) en probeer de naam zelf te achterhalen. Controleer dan of de gemaakte keuze correct is. Herhaal dit zo vaak mogelijk. Omdat een mineraal onder meer dan één gedaante kan voorkomen, is het ook belangrijk om over meer dan één afbeelding of voorbeeld van een mineraal te kunnen beschikken. Soms is een bepaalde kristalvorm voor slechts één vindplaats typisch. Vooral voor het determineren van micromounts is dit belangrijk om weten. Bij afbeeldingen in boeken moet men ook steeds rekening houden met de gebruikte schaal. Een kristalaggregaat van enkele mm's, kan zo sterk vergroot worden, dat de foto ervan een heel blad in een boek vult. Dit kan een erg vertekend beeld geven. Voor een determinatie met een microscoop is dit wel geen probleem, omdat men hier ook met een sterke vergroting werkt.

Denk niet te gauw dat, wanneer een mineraal lijkt op een in een boek afgebeeld mineraal en de zichtbare kenmerken met de beschrijving overeenkomen, het determinatieprobleem al direct opgelost is. Terwijl fossielen exact aan de hand van hun uiterlijk kunnen gedetermineerd worden, is dit voor mineralen niet altijd het geval. Twee stenen kunnen als twee druppels water op elkaar lijken en toch totaal verschillende mineralen zijn. Dan zijn verdere testen noodzakelijk.

Eén van de belangrijkste uiterlijke kenmerken is de **kristalvorm**. Sommige mineralen hebben zulk een typische kristalvorm, dat determinatie geen groot probleem is. Dikwijls kan men in de literatuur tekeningen van kristalvormen vinden. Wie graag veel informatie over mogelijke kristalvormen heeft, moet beslist het beroemde reekswerk "Atlas der Krystallformen" van Goldschmidt raadplegen. Niet alleen kristalvormen (b.v. kubus, oktaëder,...), maar ook de **habitus** is belangrijk. De habitus kan men omschrijven als de gedaante van de kristalontwikkeling. Een kristal kan plaatvormig, naaldvormig, haarvormig, zuilvormig,... zijn.

Soms vormt een mineraal typische **tweelingkristallen** : dit zijn volgens welbepaalde wetmatigheden vergroeide kristallen.

Als er geen duidelijke kristallen te zien zijn, kan het mineraal toch nog in een typische aggregaatvorm voorkomen : b.v. koper in dendrietenvorm, hematiet en limoniet in glaskopvorm, radiaalstralige pyrietaggregaten, vezelge asbest,...

Meer problematisch wordt het als men een massieve klomp heeft of er slechts enkele spikkels in het gesteente te zien zijn.

De **kleur** kan ook dikwijls aanwijzingen geven. Hierbij moet wel gezegd worden, dat slechts enkele mineralen een typische kleur hebben.

Voorbeelden zijn :  
-malachiet : groen.  
-azuriet : blauw.  
-cinnaber : rood.  
-zwavel : geel.  
-auripigment : geel.

Zoals reeds in de verzameltips over de mineralogische prospectie besproken, kan de kleur van secundaire mineralen duiden op de aanwezigheid van bepaalde elementen :

-groen : koper, nikkel, uranium.  
-geel : arseen, uranium.  
-rood : kwik, ijzer.  
-roos : kobalt, mangaan.  
-bruin : ijzer.  
-zwart : mangaan, ijzer.  
-blauw : koper.

Bij een massieve brok kan de **streepkleur** uitsluitel geven. Deze wordt zichtbaar door met het mineraal op een ruw porseleinen plaatje te krassen. Bij mineralen met een typische eigenkleur, zal de kleur van de streep steeds gelijk zijn aan de kleur van het mineraal. Voor de andere mineralen hoeft dit niet het geval te zijn. Voor de determinatie van hematiet kan de streep belangrijk zijn : het mineraal kan voorkomen onder de vorm van zwartgekleurde kristallen

of glaskopvormige aggregaten, evenals in roodgekleurde aardachtige of oölietische aggregaten, maar de streepkleur blijft altijd rood (of roodbruin).

Wat de **glans** betreft, is vooral het onderscheid tussen mineralen met en zonder metaalglans van belang. Mineralen met een metaalglans behoren bijna zonder uitzondering tot de klassen van de gedegen elementen, de sulfiden of de oxyden. De omgekeerde redenering gaat niet op : tot de vermelde klassen behoren ook mineralen zonder metaalglans.

Op de **hardheid** zal hier niet verder worden ingegaan, omdat dit later in een andere verzameltip nog uitvoerig zal besproken worden.

Het **soortelijk gewicht**, S.G., (eigenlijk moet men de benaming 'relatieve massadichtheid' gebruiken), is vooral geschikt voor de determinatie van edelstenen. Door een niet al te kleine steen in de hand te wegen, kan men een ruwe schatting voor het S.G. bekomen :

-zeer licht	S.G. < 2	b.v. : borax, barnsteen.
-licht	S.G. = 2-3	kwarts, calciet.
-zwaar	S.G. = 3-5	bariet, sfaleriet.
-zeer zwaar	S.G. = 5-10	cassiteriet, galeniet.
-extreem zw.	S.G. > 10	goud, uraniniet.

Een massieve steen zonder metaalglans en zonder felle kleuren, die heel zwaar lijkt te wegen, zal vaak bariet (S.G. = 4,48) blijken te zijn.

Het soortelijk gewicht laat ook toe een onderscheid te maken tussen cassiteriet (S.G. = 6,8 - 7,1) en sfaleriet (S.G. = 3,9 - 4,2). Deze twee mineralen kunnen in massieve vorm soms erg op elkaar lijken.

Hoewel goud boven bij de extreem zware mineralen is gerangschikt, is het natuurlijk weinig waarschijnlijk dat men ooit met een vuistgrote goudklomp zal geconfronteerd worden.

De **splijtbaarheid** of de aanwezigheid van splijtvlakken biedt in enkele gevallen hulp. Voor de glimmers is de splijting in dunne plaatjes zeer typisch. Hierbij kan nog een verdere onderverdeling worden gemaakt tussen de echte glimmers (de plaatjes zijn elastisch: nemen na plooiën hun oorspronkelijke vorm terug aan) en de brosse glimmers (niet elastisch).

Calciet heeft een typische rhomboëdersplijting (splijting in de vorm van scheve lucifersdoosjes).

Galeniet en haliet splijten kubusvormig.

Bij niet-splijtbare mineralen kan het uiterlijk van de **breuk** aanwijzingen geven. Een schelpvormige breuk is kenmerkend voor kwarts en devulkanische glassoort obsidiaan.

Er zijn ook enkele **testen** om een vermoeden in verband met de determinatie te bevestigen.

Indien men denkt dat een onbekend mineraal magnetiet is, dan kan men dit controleren met een magneet. Hoewel niet alle stukken magnetiet zelf duidelijk ijzer aantrekken, zullen ze wel allemaal de magneet aantrekken. Er zijn nog andere **magnetische mineralen**, maar

hun magnetisme is meestal te zwak om duidelijk tot uiting te komen. Met een geigerteller kan men radioactieve stenen opsporen. **Radioactieve mineralen** bevatten steeds uranium of thorium (soms enkel als onzuiverheid).

Haliët kan ondubbelzinnig gedetermineerd worden aan de hand van zijn typische zoutsmaak. Wees bij het testen van de **smaak** steeds zeer voorzichtig, gezien de giftigheid van sommige mineralen. Test nooit de smaak bij fel gekleurde of poedervormige mineralen.

Ook **fluorescentie** kan soms een hulpmiddel zijn, b.v. voor de determinatie van scheeliët (sterke fluorescentie onder kortgolvig UV) en voor het onderscheid tussen verschillende secundaire uranium-mineralen.

Men mag ook de **paragenese** niet uit het oog verliezen.

De paragenese is het samen voorkomen van verschillende mineralen op een bepaalde vindplaats. Zo kunnen uit een bepaald primair erts-mineraal (dikwijls een sulfide) door atmosferische invloeden een hele reeks secundaire mineralen (dikwijls carbonaten, sulfaten en fosfaten) gevormd worden. Samen met chalcopyriet zal vaak malachiet gevonden worden; samen met galeniet kunnen pyromorfiet en cerussiet voorkomen.

De typische kleuren van secundaire mineralen zijn reeds vroeger besproken.

Sommige mineralen zullen nooit in combinatie met elkaar gevonden worden (b.v. kwarts en olivijn) omdat ze totaal andere vormingscondities hebben.

Andere mineralen zijn aan bepaalde gesteenten gebonden (b.v. diamant in kimberliët).

In dit opzicht is het heel belangrijk om de exacte vindplaats van een mineraal te kennen. In de literatuur kan men dan een lijst opzoeken van mineralen die ooit op die vindplaats gevonden zijn en die ook exact gedetermineerd werden. Meestal wordt daarbij ook nog een vrij gedetailleerde beschrijving van de uiterlijke kenmerken gegeven. Hoewel nu meer dan 3500 mineralen gekend zijn, komen op één vindplaats maar een beperkt aantal mineralen voor (er zijn natuurlijk wel uitzonderingen, zoals Tsumeb en de Claramijn). Dit vergemakkelijkt de determinatie natuurlijk ten zeerste.

Na dit algemeen overzicht zullen sommige technieken in volgende artikels dieper uitgediept worden.